



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**
⑩ **DE 200 05 191 U 1**

⑤1 Int. Cl.⁷:
B 23 Q 7/00
B 23 Q 7/14
B 23 Q 7/16
B 65 G 47/90

⑲ Aktenzeichen: 200 05 191.1
⑳ Anmeldetag: 21. 3. 2000
㉑ Eintragungstag: 8. 6. 2000
㉒ Bekanntmachung
im Patentblatt: 13. 7. 2000

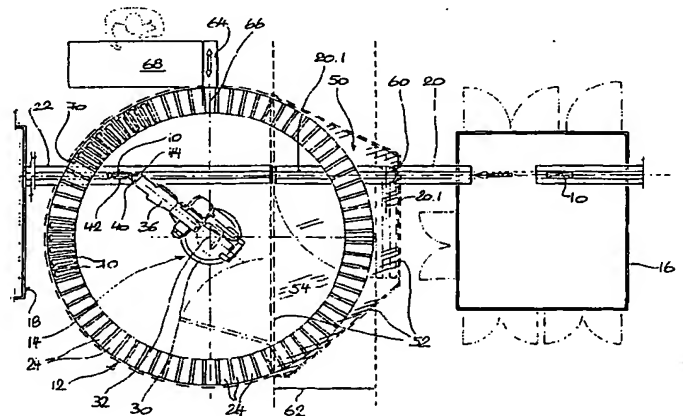
DE 200 05 191 U 1

⑴ Inhaber:
Bleichert Förderanlagen GmbH, 74706
Osterburken, DE

⑵ Vertreter:
Patentanwälte Dipl.-Ing. Hans Müller, Dr.-Ing.
Gerhard Clemens, 74074 Heilbronn

⑤4 Vorrichtung zum Entkoppeln von Maschinenstraßen

- ⑤7 Vorrichtung zum Entkoppeln von Maschinenstraßen,
- mit einem Entkopplungsmodul,
 - mit einer Vorrichtung (14) zum Zwischentransport von Werkstücken (10) innerhalb des Entkopplungsmoduls,
 - mit einer ersten Fördereinrichtung (20) zum Zuführen der Werkstücke (10) in den Bereich dieser Zwischentransport-Vorrichtung (14),
 - mit einer zweiten Fördereinrichtung (22) zum Wegführen der Werkstücke (10) aus dem Bereich dieser Zwischentransport Vorrichtung (14), gekennzeichnet durch,
 - zumindest einen Roboter (14) zum Zwischentransportieren der Werkstücke (10) zwischen der ersten und der zweiten Fördereinrichtung (20, 22),
 - ein von dem Roboter (14) bedienbares Regal (12), dessen alle Regalfächer (24), unabhängig von ihrer Belegung mit Werkstücken (10), von dem Roboter (14) beliebig ansteuerbar sind.



DE 200 05 191 U 1

21.03.00

-1-

BESCHREIBUNG

Vorrichtung zum Entkoppeln von Maschinenstraßen

05

TECHNISCHES GEBIET

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Entkoppeln von Maschinenstraßen. Mit einer solchen Vorrichtung können Werkstücke zwischengelagert werden. Das Zwischenlager kann
10 unterschiedlichen Zwecken dienen und wird im Folgenden Entkopplungsmodul genannt. So kann innerhalb einer Fertigungsstraße das Entkopplungsmodul als Pufferraum für Werkstücke dienen, um Betriebsstörungen im Zusammenhang mit dem Herstellen und Bearbeiten von Werkstücken zu
15 kompensieren; so können mit dem Entkopplungsmodul Werkstücke gepuffert werden, wenn in nachfolgenden Arbeitsstationen Störungen auftreten, oder aus dem Entkopplungsmodul eingepufferte Werkstücke ausgelagert und in den Betriebsablauf wieder eingegliedert werden, wenn in
20 vorgeschalteten Bearbeitungsstationen Störungen auftreten. Dadurch lässt sich der Ausbringungsfaktor einer Maschinenstraße ganz entscheidend steigern. Durch das Entkopplungsmodul kann also ein kontinuierlicher Transport von Werkstücken längs einer Fertigungsstraße aufrecht
25 erhalten werden. Zusätzlich ist es möglich, sich mittels des Entkopplungsmoduls einzelne Werkstücke zu nehmen und beispielsweise hinsichtlich Maßtoleranzen oder sonstiger Kennwerte zu überprüfen.

30

STAND DER TECHNIK

Bei einer bekannten derartigen Vorrichtung ist das Entkopplungsmodul in Form von parallel zueinander ausgerichteten Regalwänden ausgebildet. Zwischen den
35 nebeneinander und übereinander angeordnete Regalfächer

-2-

DE 200 05 191 U1

21.03.00

-2-

- enthaltenden Regalwänden ist eine Fahrgasse für ein Regalbediengerät vorhanden. Um möglichst viele Regalfächer und damit Regalwände auf einer vorgegebenen Fläche platzieren zu können, sind die Fahrgassen nicht breit genug, um Werkstücke innerhalb des Lichtraums der betreffenden Fahrgasse transportieren zu können. Dies hat zur Folge, dass die Werkstücke während ihres Ein- und Heraustransports aus der betreffenden Regalwand im Lichtraumprofil der Regalwände entlangtransportiert werden müssen. Dazu besitzt das Regalbediengerät in den Lichtraum der Regalfächer auskragende Stützglieder, mittels derer die Werkstücke innerhalb der einzelnen Fächer einer Regalwand transportiert werden können.
- Bei diesen vorbekannten Regalwänden sind aus Platzeinsparungsgründen und um eine große Packungsdichte zu erhalten die einzelnen Regalböden nur so weit voneinander höhenmäßig entfernt, wie Platz für ein einzulagerndes Werkstück benötigt wird. Das hat zur Folge, dass die Werkstücke innerhalb eines Regalbodens nicht über eingelagerte Werkstücke hinweg transportiert werden können; zwischen einem Werkstück und dem darüber liegenden Regalboden eines weiteren Regalfaches ist kein ausreichender Freiraum für ein weiteres Werkstück vorhanden. Das bedeutet, dass diese Regalfächer innerhalb einer Regalebene nur nacheinander mit Werkstücken belegt werden können und dass daher eine Einlagerung von Werkstücken in beliebige Fächer innerhalb dieser Regalebene nicht möglich ist. Dies hat wiederum zur Folge, dass ein innerhalb einer Regalebene als erstes eingelagertes Werkstück nur als letztes wieder dieser Regalebene entnommen werden kann. Das in dieser Regalebene zuletzt eingelagerte Werkstück kann dementsprechend nur als erstes dieser Regalebene wieder entnommen werden. Das für das Ein- und Auslagern von Werkstücken günstige FIRST IN-FIRST OUT-Prinzip lässt sich mit einem solchen Regal nicht

-3-

DE 2000 05 19 1 01

21.03.00

-3-

verwirklichen. Die Liegezeiten von Werkstücken in dem Regal können dadurch extrem unterschiedlich lang sein.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

05

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Entkopplungsvorrichtung von Maschinenstraßen der eingangs genannten Art anzugeben, bei der möglichst platzsparend Werkstücke beliebig in einem Entkopplungsmodul eingelagert und beliebig wieder diesem Entkopplungsmodul entnommen werden können.

Diese Erfindung ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 gegeben. Sinnvolle Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung benutzt zum Zwischen-transportieren der Werkstücke innerhalb des Entkopplungsmoduls einen Roboter. Dieser Roboter kann alle Regalfächer dieses Entkopplungsmoduls beliebig ansteuern, so dass Werkstücke in beliebige Fächer eingelagert und beliebige Werkstücke aus dem Entkopplungsmodul wieder von dem Roboter entnommen werden können. Dadurch ist es beispielsweise möglich sicherzustellen, dass die Standzeiten von Werkstücken in dem Entkopplungsmodul nicht zu lange werden; durch das beliebige Entnehmen von Werkstücken aus Regalfächern kann nämlich beispielsweise immer dasjenige Werkstück, das sich schon die längste Zeit im Entkopplungsmodul befindet, dem Entkopplungsmodul jeweils wieder entnommen werden.

Als sinnvoll hat es sich herausgestellt, einen Schwenkarm-Roboter zum Zwischentransportieren der Werkstücke innerhalb des Entkopplungsmoduls vorzusehen. Die einzelnen Fächer des Entkopplungsmoduls werden bei einem solchen, auf einem

-4-

DE 200 05 191 U1

21.03.00

-4-

- Grundgestell ortsfest, aber beispielsweise um eine vertikale Achse drehbar angeordneten Roboter in einer kreiszyklischen Anordnung angeordnet sein. Ein in der Zylinder-Längsachse dieser kreiszylindrischen Regalform
- 05 positionierter Roboter kann dann mit sparsamen Armbewegungen jedes der vorhandenen Regale anfahren und dadurch in jedes beliebige Regal ein Werkstück einlagern und beliebige Werkstücke aus den Fächern wieder entnehmen. Die Werkstücke entnimmt der Roboter einer beliebig ausgebildeten Zuführ-
- 10 Fördereinrichtung, die so innerhalb des Entkopplungsmoduls vorhanden ist beziehungsweise endet, dass der Roboter Werkstücke von dieser Zuführ-Fördereinrichtung übernehmen kann. In gleicher Weise wird eine Wegführ-Fördereinrichtung so im Bereich des Entkopplungsmoduls vorhanden sein
- 15 beziehungsweise beginnen, dass der Roboter Werkstücke auf dieser Wegführ-Fördereinrichtung ablegen kann.

- Nachdem der Roboter als Baukörper selber wenig Raum benötigt, ist es möglich, einen Personen-Durchgang oder
- 20 einen vergleichbaren kanalartigen Freiraum durch das Entkopplungsmodul zu legen. Dieser Freiraum ist von Regalfächern ausgespart. Der kanalartige Freiraum, wie beispielsweise Personen-Durchgang ermöglicht einen Quertransport von Waren oder das quer Hindurchlaufen von
- 25 Personen durch das Entkopplungsmodul. Nachdem das Entkopplungsmodul regelmäßig zwischen verschiedenen Arbeitsstationen innerhalb einer Fertigungsstraße eingebaut sein wird, wird durch diesen kanalartigen, quer durch das Entkopplungsmodul hindurchführenden Freiraum eine
- 30 Möglichkeit geschaffen, diese Fertigungsstraße zu durchqueren.

- Aus Schutzgründen kann dieser kanalartige Freiraum innerhalb des vom Roboter erreichbaren Arbeitsraums von einer
- 35 Schutzwand umgeben sein.

-5-

DE 200 05 191 U1

21.03.00

-5-

Nicht nur der vorstehende kanalartige Freiraum kann das Entkopplungsmodul durchstoßen, sondern auch die Zuführ- und Wegführ-Fördereinrichtungen müssen so im Bereich des Entkopplungsmoduls vorhanden sein beziehungsweise enden oder
05 beginnen, dass der Roboter sie bedienen kann. Das bedeutet, dass in den kreiszylindrischen Regalbereichen mit den einzelnen Regalfächern Durchbrüche für diese Zuführ-beziehungsweise Wegführ-Fördereinrichtung gegebenenfalls vorhanden sein werden.

10 Der Übergabe-Bereich zwischen der Zuführ-Fördereinrichtung und dem Roboter hängt von der Art der Zuführ-Fördereinrichtung ab. So kann es beispielsweise bei einer als Rollenbahn ausgebildeten Zuführ-Fördereinrichtung angebracht
15 sein, Endschalter vorzusehen, die ankommende Werkstücke an der Zuführ-Fördereinrichtung in ihrer Transportbewegung anhalten können. Auf diese Weise bleibt dann ein gewisser Zeitraum für den Roboter, diese Werkstücke jeweils zu entnehmen, sofern dies gewünscht wird. Sofern eine Entnahme
20 nicht gewünscht wird, kann die Zuführ-Fördereinrichtung nahtlos in die Wegführ-Fördereinrichtung übergehen. Die gesamte Fördereinrichtung für die Werkstücke läuft dann durch das Entkopplungsmodul beispielsweise als Rollenbahn hindurch.

25 Bei vorgesehenem Personen- oder auch Waren-Durchgang quer durch das Entkopplungsmodul hindurch kann vorgesehen sein, die Fördereinrichtung, die durch den Durchgang hindurchführt, so auszubilden, dass sie aus dem Lichtraum
30 des für Personen oder Waren freizuhaltenden Durchganges wegbewegt werden kann.

Zusätzlich kann dem Entkopplungsmodul ein weiterer Kontroll-Arbeitsplatz oder sonstiger Arbeitsplatz zugeordnet werden,
35 bei dem aus dem Entkopplungsmodul entnommene Werkstücke überprüft werden können. In diesem Zusammenhang kann es

-6-

DE 20005 191 U1

21.03.00

-6-

sinnvoll sein, eine Fördereinrichtung zwischen diesem Arbeitsplatz und dem Entkopplungsmodul vorzusehen, auf der vom Roboter Werkstücke abgelegt und somit dem Kontroll-Arbeitsplatz zugeführt werden können. Der Arbeitsplatz kann
05 auf diese Weise räumlich außerhalb des unmittelbaren Arbeitsbereiches des Roboters und damit außerhalb des Entkopplungsmoduls liegen. Die Einrichtung des Arbeitsplatzes verkleinert dadurch nicht die Anzahl der im Entkopplungsmodul zur Verfügung stehenden Regalfächer.

10 Weitere Ausführungsformen und Vorteile der Erfindung ergeben sich durch die in den Ansprüchen ferner aufgeführten Merkmale sowie durch die nachstehend angegebenen Ausführungsbeispiele.

15

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNG

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher beschrieben und
20 erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematisierte Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Vorrichtung,

25 Fig. 2 eine teilweise geschnittene Seitenansicht der Vorrichtung von Fig. 1,

Fig. 3 eine teilweise geschnittene Seitenansicht einer anderen Ausführungsform der Erfindung.

30

WEGE ZUM AUSFÜHREN DER ERFINDUNG

Eine Vorrichtung zum Entkoppeln von Werkstücken 10 weist ein als Regal 12 ausgebildetes Zwischenlager und einen Roboter
35 14 auf. Das Zwischenlager wird nachstehend als

-7-

DE 200 05 191 U1

21.03.00

-7-

Entkopplungsmodul bezeichnet.

- Das Regal 12 ist zwischen einer ihm vorgelagerten ersten
Arbeitsstation 16 und einer ihm nachgelagerten zweiten
05 Arbeitsstation 18 platziert. Von der vorgelagerten ersten
Arbeitsstation 16 führt eine Zuführ-Fördereinrichtung in
Form einer Rollenbahn 20 in den Bereich des Regals 12 und
schließt dort nahtlos an eine Wegführ-Fördereinrichtung an,
die im vorliegenden Beispielsfall ebenfalls als Rollenbahn
10 22 ausgebildet ist. Werkstücke 10 können also von der
Arbeitsstation 16 über die Rollenbahn 20 der Rollenbahn 22
zugeführt werden und mittels der letzteren zu der zweiten
Arbeitsstation 18 transportiert werden.
- 15 Die einzelnen Regalfächer 24 des Regals 12 sind auf kreis-
zylindrischen Regalbereichen vorhanden. Die kreis-
zylindrische Form des Regals 12 kann von dem Roboter 14
beliebig angesteuert werden. Auf diese Weise können
Werkstücke 10, die von der Rollenbahn 20 vom Roboter 14
20 aufgenommen worden sind, in jedes beliebige der vorhandenen
Regalfächer 24 eingelagert werden. Umgekehrt können auch aus
beliebigen Regalfächern 24 Werkstücke 10 jeweils von dem
Roboter 14 entnommen und auf der Rollenbahn 22 abgelegt
werden. Darüber hinaus können die Werkstücke 10 auch direkt
25 von der Arbeitsstation 16 zu der Arbeitsstation 18
transportiert werden. Dieser Transport wird der Normalfall
sein, wenn keine Betriebsstörungen in den dem Regal 12
vorgelagerten oder nachgelagerten Arbeitsstationen auftreten
und darüber hinaus auch keine Werkstücke 10 den Rollenbahnen
30 20, 22 entnommen werden sollen, um Prüfungen an den
Werkstücken vorzunehmen.

- Der Roboter 14 ist auf einem Grundgestell 30 fest gegründet.
Der als Schwenkarm-Roboter ausgebildete Roboter 14 ist um
35 eine vertikale Achse 32 auf dem Grundgestell 30 drehbar

-8-

DE 20005191 U1

21.03.00

-8-

gelagert. Der Roboter besitzt im vorliegenden Fall einen aus
zwei Armen 34, 36 zusammengesetzten Schwenkarm. Die
Schwenkachse 38 zwischen den beiden Armen 34, 36 verläuft
horizontal. Am Ende des zweiten Armes 36 ist ein dritter Arm
05 40 um eine horizontale Achse 43 schwenkbar befestigt. Der
dritte Arm 40 trägt seinerseits einen Endarm 42. Dieser
Endarm 42 ist über eine vertikale Drehachse 44 (Fig. 1) und
eine horizontale Achse 46 (Fig. 2) in beliebigen Richtungen
im Raum, relativ zum dritten Arm 40 an demselben befestigt.
10 Auf dem Endarm 42 ruhen die Werkstücke 10 auf, die in ein
Regalfach 24 eingelagert werden beziehungsweise die einem
Regalfach 24 entnommen werden sollen. Von dem Roboter 14
kann also jedes der vorhandenen Regalfächer 24 angesteuert
werden.

15 Quer durch das Regal 12 hindurch führt ein Personen-
Durchgang 50. Dieser Durchgang 50 ist seitlich von einer
Schutzgitterwand 52 - rechts und links des Durchgangs 50 -
von der Umgebung abgegrenzt. Eine obere, den Durchgang 50
20 abschließende Decke ist ebenfalls als Gitterdecke 54
ausgebildet. Durch den Durchgang 50 hindurchgehende Personen
56 sind also gegenüber dem Arbeitsraum des Roboters 14
geschützt.

25 Der Durchgang 50 wird von einem Bahnabschnitt 20.1 der
Zuführ-Fördereinrichtung beziehungsweise Rollenbahn 20
durchquert. Um einen freien Durchgang durch den Durchgang 50
zu ermöglichen, kann dieser Bahnabschnitt 20.1, der
ebenfalls als Rollenbahn wie die übrige Rollenbahn 20
30 ausgebildet ist, um eine vertikale Schwenkachse 60 um im
vorliegenden Fall 90° (Altgrad) herum geschwenkt werden. Im
weggeschwenkten Zustand, welcher in Fig. 1 strichpunktiert
gezeichnet ist, bleibt ein Freiraum 62 vorhanden, der einen
freien Durchgang von Personen oder auch von Waren durch den
35 Durchgang 50 hindurch erlaubt.

-9-

DE 200 05 191 U1

21.03.00

-9-

Das Verschwenken dieses Bahnabschnitts 20.1 wird regelmäßig steuerungsmäßig mit den auf der Rollenbahn 20 ankommenden Werkstücken abzustimmen sein. So kann bei einer ausreichend großen Taktfolge zwischen einzelnen, auf der Rollenbahn 20 transportierten Werkstücken ausreichend Zeit zum Auf- und Wieder-Zuschwenken des Bahnabschnitts 20.1 vorhanden sein, so dass keine besonderen Maßnahmen zum Anhalten von Werkstücken 10 vor dem Bahnabschnitt 20.1 vorgenommen zu werden brauchen. Es ist allerdings auch möglich, die Werkstücke 10 vor dem Bereich des Bahnabschnittes 20.1 bei aufgeschwenktem Bahnabschnitt 20.1 anzuhalten und erst dann wieder weiterzutransportieren, wenn sich der Bahnabschnitt 20.1 in der in Fig. 1 durchgezogen gezeichneten, geschlossenen Stellung befindet.

In das Regal 12 mündet eine weitere Fördereinrichtung ein, die ebenfalls als Rollenbahn 64 ausgebildet sein kann. Die Rollenbahn 64 mündet in einem Durchlass 66 des Regals 12. Die Rollenbahn 64 führt zu einem Arbeitsplatz 68, auf dem Werkstücke 10 nachkontrolliert werden können. Der Durchlass 66 befindet sich im Zugriffsbereich des Roboters 14, so dass Werkstücke 10 von dem Roboter auf die Rollenbahn 64 aufgelegt werden können beziehungsweise von derselben wieder zurückgenommen werden können. Diese auf dem Arbeitsplatz 68 zu kontrollierenden Werkstücke 10 können entweder dem Regal 12 oder der Rollenbahn 20 entnommen werden. Von dem Arbeitsplatz 68 wieder zurückgeführte Werkstücke können von dem Roboter 14 entweder in das Regal 12 eingelagert oder direkt auf die Rollenbahn 22 und damit der weiteren Verwendung zugeführt werden.

Die Rollenbahn 22, die zu der nachgelagerten Arbeitsstation 18 führt, reicht durch einen im Regal 12 vorhandenen Durchlass 70 hindurch. Ein vergleichbarer Durchlass ist für die Rollenbahn 20 nicht vorhanden, da in diesem Bereich der

-10-

DE 200 05 191 U1

21.03.00

-10-

Durchgang 50 und keine Regalfächer vorhanden sind.

Die in Fig. 3 dargestellte erfindungsgemäße Vorrichtung entspricht der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Vorrichtung. Auch bei der Vorrichtung gemäß Fig. 3 sind ein vergleichbares Regal 12 und der Roboter 14 in vergleichbarer Weise vorhanden. Während die Wegführ-Fördereinrichtung wieder die Rollenbahn 22 besitzt, ist die Zuführ-Fördereinrichtung nicht als Rollenbahn ausgebildet. Über einen Obertransfer 80 werden die einzelnen Werkstücke 10.2 auf einer Ablage 82 abgelegt. Von dieser Ablage 82 können die Werkstücke 10.2 durch den Roboter 14 aufgenommen und dann weitertransportiert werden, entweder in eines der Regalfächer 24 hinein oder direkt auf die Rollenbahn 22. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung dient der Roboter 14 also nicht nur zum Bedienen des Regals 12, sondern auch zum "normalen" Transport der Werkstücke 10.2 von der vorgelagerten Arbeitsstation 16.1 zur nachgeordneten Arbeitsstation 18. Der auch bei Fig. 3 vorhandene Durchgang 50.2 ist durch eine Schutzgitterwand 52.2 gegenüber dem Arbeitsraum des Roboters 14 abgegrenzt.

25

30

35

DE 200 05 191 U1

21.03.00

-1-

ANSPRÜCHE

- 01) Vorrichtung zum Entkoppeln von Maschinenstraßen,
05 - mit einem Entkopplungsmodul,
- mit einer Vorrichtung (14) zum Zwischentransport von
Werkstücken (10) innerhalb des Entkopplungsmoduls,
- mit einer ersten Fördereinrichtung (20) zum Zuführen
der Werkstücke (10) in den Bereich dieser Zwischen-
10 transport-Vorrichtung (14),
- mit einer zweiten Fördereinrichtung (22) zum Wegführen
der Werkstücke (10) aus dem Bereich dieser Zwischen-
transport-Vorrichtung (14),
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h ,
15 - zumindest einen Roboter (14) zum Zwischentransportieren
der Werkstücke (10) zwischen der ersten und der zweiten
Fördereinrichtung (20, 22),
- ein von dem Roboter (14) bedienbares Regal (12), dessen
alle Regalfächer (24), unabhängig von ihrer Belegung mit
20 Werkstücken (10), von dem Roboter (14) beliebig
ansteuerbar sind.
- 02) Vorrichtung nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
25 - ein Schwenkarm-Roboter (14) zum Zwischentransportieren
der Werkstücke (10) vorhanden ist.
- 03) Vorrichtung nach Anspruch 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
30 - der Roboter (14) auf einem Grundgestell (30) um eine
vertikale Achse (32) drehbar angeordnet ist.

35

-2-

DE 200 05 191 U1

21.03.00

-2-

- 04) Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
- der zum Halten eines Werkstückes ausgebildete freie
Endarm (42) des Roboters (14) um eine vertikale und eine
05 horizontale Achse (44, 46) verschwenkbar ist.
- 05) Vorrichtung nach Anspruch 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
- der den Endarm (42) verschwenkbar haltende Schwenkarm
10 (40, 36, 34) des Roboters (14) als Knickarm ausgebildet
ist.
- 06) Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
15 - benachbarte Fächer (24) des Zwischenlagers (12) in
kreiszyllindrischen Regalbereichen vorhanden sind.
- 07) Vorrichtung nach Anspruch 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
20 - der Roboter (14) im Bereich der Zylinderlängsachse (32)
der kreiszyllindrischen Regalbereiche positioniert ist.
- 08) Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
25 - ein kanalartiger Freiraum (50, 62) ganz oder teilweise
im Arbeitsraum des Roboters (14) vorhanden ist,
- dieser Freiraum frei von Regalfächern (24) ist.
- 09) Vorrichtung nach Anspruch 8,
30 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
- der Freiraum (50) für Personen (56) begehbar ist.

35

-3-

DE 200 05 191 U1

21.03.00

-3-

- 10) Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
- der Freiraum (50) die Zuführ- und/oder die Wegführ-
Fördereinrichtung (20) kreuzt.
- 05
- 11) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
- zumindest der im Arbeitsraum des Roboters (14) liegende
Bereich des Freiraumes (50) von einer Schutzwand (52, 54)
umgeben ist.
- 10
- 12) Vorrichtung nach Anspruch 11,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
- eine Schutzgitterverkleidung (52, 54) als Schutzwand
vorhanden ist.
- 15
- 13) Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
- ein Durchlass (70) für zu transportierende Werkstücke
(10) in dem Regal (12) vorhanden ist, an dem oder in dem
die Zuführ- beziehungsweise die Wegführ-Fördereinrichtung
(22) so enden beziehungsweise vorhanden sind, dass
- die Werkstücke (10) von dem Roboter (14) von der
Zuführ-Fördereinrichtung entnehmbar beziehungsweise auf
der Wegführ-Fördereinrichtung ablegbar sind.
- 20
- 25
- 14) Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
- die Zuführ-Fördereinrichtung und/oder die Wegführ-
Fördereinrichtung eine Rollenbahn (20, 22) enthalten.
- 30

DE 200 05 191 U1

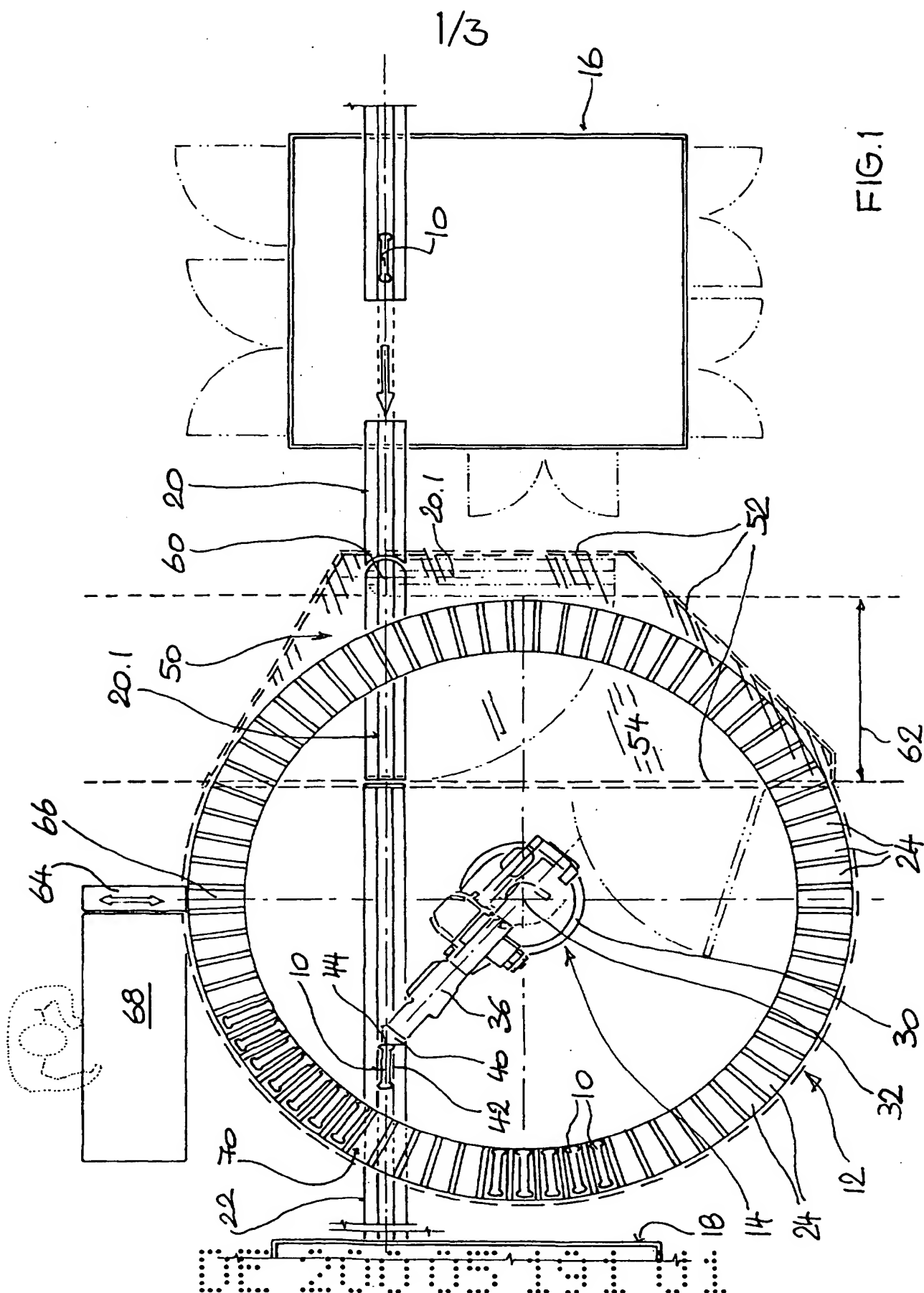
21.03.00

-4-

- 15) Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
- die Zuführ-Fördereinrichtung eine Einrichtung zum
Stoppen der Transportgeschwindigkeit der Werkstücke (10)
05 besitzt,
- diese Stoppeinrichtung im Arbeitsraum des Roboters (14)
liegt.
- 16) Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
10 dadurch gekennzeichnet, dass
- die Zuführ-Fördereinrichtung eine Ablageeinrichtung
(82) für die Werkstücke (10) besitzt,
- diese Ablageeinrichtung (82) im Arbeitsraum des
Roboters (14) liegt.
- 15 17) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
- die Zuführ-Fördereinrichtung mit einem Zuführ-
Transportstück (20.1) in den kanalartigen Freiraum (62)
20 zumindest teilweise hineinragt,
- das Zuführ-Transportstück (20.1) aus dem Freiraum (62)
wegbewegbar wie beispielsweise wegschwenkbar ist.
- 18) Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
25 dadurch gekennzeichnet, dass
- ein Kontroll-Arbeitsplatz im Arbeitsraum des Roboters
liegt.
- 19) Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
30 dadurch gekennzeichnet, dass
- ein Kontroll-Arbeitsplatz (68) vorhanden ist,
- eine Weiterführ-Fördereinrichtung (64) zwischen dem
Arbeitsraum des Roboters (14) und dem Kontroll-
Arbeitsplatz (68) vorhanden ist.
- 35

DE 200 05 191 U1

21.03.00



21.03.00

2/3

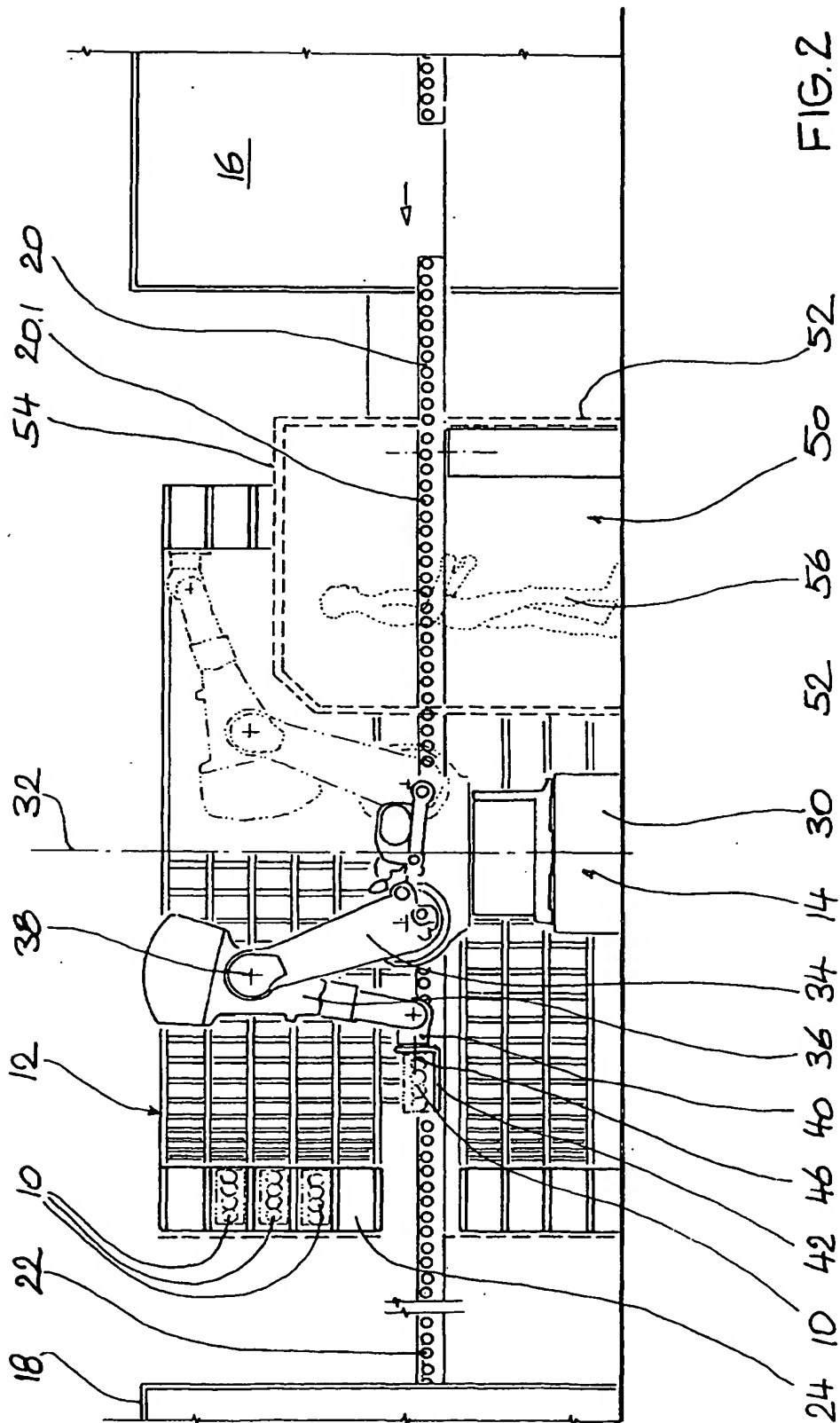


FIG. 2

DE 20005191U1

21.03.00

3/3

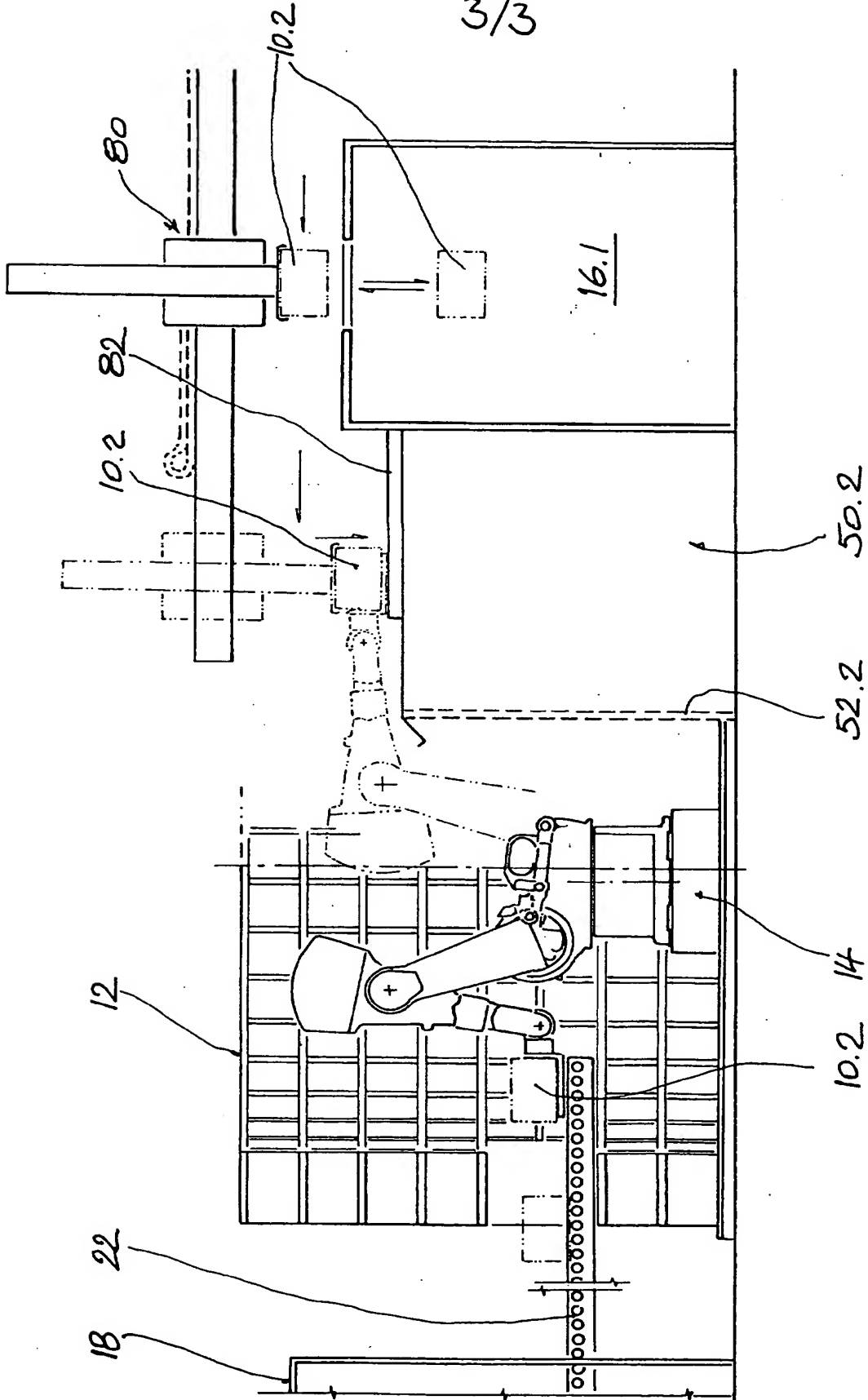


FIG.3

DE 20005191 U1